



Docket No.: 492322014900

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Kazuyoshi OYAMA et al.

Application No.: 10/723,436

Group Art Unit: 3729

Filed: November 25, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING
APPARATUS AND ELECTRONIC.....

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT

Commissioner for Patents
2011 South Clark Place
Room 1B03, Crystal Plaza 2
Arlington, Virginia, 22202

Sir:

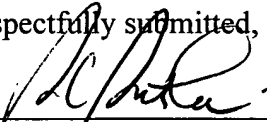
Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-347716	November 29, 2003

In support of this claim, a certified copy of the original foreign application is filed herewith.

Dated: August 13, 2004

Respectfully submitted,

By 

Barry E. Bretschneider

Registration No.: 28,055

MORRISON & FOERSTER LLP

1650 Tysons Blvd, Suite 300

McLean, Virginia 22102

(703) 760-7743



IFW

Please type a plus sign inside this box → ☐

PTO/SB/21 (08-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/723.436
	Filing Date	November 25, 2003
	First Named Inventor	Kazuyoshi OYAMA
	Examiner Name	Not Yet Assigned
	Group Art Unit	3729
Total Number of Pages in This Submission		Attorney Docket No. 492322014900

ENCLOSURES (check all that apply)				
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application) <input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below)		
<table border="1"><tr><td>Remarks</td><td></td></tr></table>			Remarks	
Remarks				

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual Name	MORRISON & FOERSTER LLP Barry E. Bretschneider -28,055
Signature	
Date	August 13, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 7 7 1 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 4 7 7 1 6]

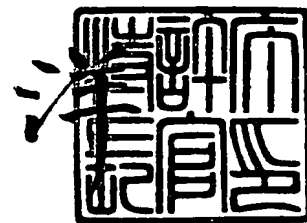
出 願 人 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 7 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 5 9 9 4 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 STP1020051

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/04

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会
社内

 【氏名】 大山 和義

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会
社内

 【氏名】 福島 秀明

【特許出願人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 300022504

 【氏名又は名称】 三洋ハイテクノロジー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100111383

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 芝野 正雅

 【連絡先】 0 3 - 3 8 3 7 - 7 7 5 1 知的財産センター 東京事
務所

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013033

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【包括委任状番号】 0003787

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品装着装置及び電子部品装着方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着装置において、

前記部品供給ユニットから前記吸着ノズルにより取出された電子部品を前記部品認識カメラにより撮像させ、前記認識処理装置の認識処理結果に基づいて認識の良、不良を判断し、不良と判断した場合に、その撮像画像を画像表示装置に表示させ、この表示された撮像画像に基づいて前記照明装置の照明条件を変更し、前記吸着ノズルにより取出された電子部品を部品認識カメラで撮像させ認識し、認識良好と判断した場合にはプリント基板へ当該電子部品を装着させる制御装置を備えたことを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 2】 吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着装置において、

前記部品供給ユニットから前記吸着ノズルにより取出された電子部品を前記部品認識カメラにより撮像させ、前記認識処理装置の認識処理の結果に基づいて認識の良、不良を判断し、不良と判断した場合に、その撮像画像を画像表示装置に表示させ、この表示された撮像画像に基づいて電子部品の特徴を表す部品ライブラリデータを変更し、前記吸着ノズルにより取出された電子部品のライブラリ教示を行い、教示されたライブラリデータを用いた前記認識処理装置の認識処理の結果に基づいて認識良好と判断した場合にはプリント基板へ当該電子部品を装着させる制御装置を備えたことを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 3】 吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着方法にお

いて、

前記部品供給ユニットから前記吸着ノズルにより取出された電子部品を前記部品認識カメラが撮像して前記認識処理装置の認識処理結果により認識不良と制御装置が判断した場合にその撮像画像を画像表示装置に表示させ、

この表示された撮像画像に基づく作業者の判断により前記照明装置の照明条件を変更し、

前記吸着ノズルにより取出された電子部品の部品認識テストを行い、

認識良好と制御装置が判断した場合にはプリント基板へ当該電子部品を装着するようにしたことを

特徴とする電子部品装着方法。

【請求項 4】 吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着方法において、

前記部品供給ユニットから前記吸着ノズルにより取出された電子部品を前記部品認識カメラが撮像して前記認識処理装置の認識処理結果により認識不良と制御装置が判断した場合にその撮像画像を画像表示装置に表示させ、

この表示された撮像画像に基づく作業者の判断により電子部品の特徴を表す部品ライブラリデータを変更し、

前記吸着ノズルにより取出された電子部品のライブラリ教示を行い、

認識良好と制御装置が判断した場合にはプリント基板へ当該電子部品を装着するようにしたことを

特徴とする電子部品装着方法。

【請求項 5】 前記電子部品は機種切り替え後の最初のプリント基板に装着するために全ての前記各部品供給ユニットから最初に取り出された電子部品であることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の電子部品装着方法。

【請求項 6】 前記電子部品は機種切り替え後の最初のプリント基板に装着するために複数のフィーダベースのうちの選択されたフィーダベース上の全ての前記各部品供給ユニットから最初に取り出された電子部品であることを特徴とする

請求項 3 又は 4 に記載の電子部品装着方法。

【請求項 7】 前記電子部品は機種切り替え後の最初のプリント基板に装着するために選択された前記各部品供給ユニットから最初に取り出された電子部品であることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の電子部品装着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種電子部品装着方法は、例えば特開 200-136904 号公報などに開示されている。一般に、電子部品の特徴である部品ライブラリデータの作成等を念に行っていても、実際の部品認識処理は光学系や照明系の相性等により全てうまくいくことは少ない。従来の電子部品装着装置では、このようなメンテナンス環境は、生産運転前に個別に実施しておくものとし、メンテナンスメニュー環境下に個別の教示確認環境を用意してきた。

【0003】

【特許文献】

特開 200-136904 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この環境には部品ライブラリ教示と部品認識テストの 2 つを揃えているが、どちらも実電子部品を吸着(手付けを含む)させ、部品ライブラリ教示や部品認識テストを実施し、終了したら部品を回収するというものであり、部品の無駄も発生してしまう。また、生産運転を一発で立上げるために、全ての使用部品に対して事前に認識可否の確認をこのメンテナンスメニューで実施しておくこと

は負荷が膨大であり、実際の運用を考えると困難である。

【0005】

更に、最初のうちは全て順調に稼働しているのに、いきなり認識異常が多発するといった症状に見舞われることもしばしばである。その背景には、部品切れにより補給した部品のロットによる差異や部品メーカー違い等で、外形寸法が違ったりとか、部品モールド部の色の変化等に起因して照明コンディションの設定がミスマッチを起こしてしまうケースもある。

【0006】

このため、装着装置の非稼働時間の徹底した低減と現場の事情の変化に追従するフレキシビリティ操作環境の提供を実現すべく、よりタイムリーで即効性のあるアレンジ操作環境を提供する必要がある。

【0007】

そこで本発明は、機種切り替え後の最初のプリント基板への最初の各部品供給ユニットからの電子部品装着動作の際に部品認識不良部品が発生した場合には、その吸着している現物部品を用いて部品認識テストや部品ライブラリの教示を行うようにして、照明コンディションの設定ミス等を防止することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

このため第1の発明は、吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットから前記吸着ノズルにより取出された電子部品を前記部品認識カメラにより撮像させ、前記認識処理装置の認識処理結果に基づいて認識の良、不良を判断し、不良と判断した場合に、その撮像画像を画像表示装置に表示させ、この表示された撮像画像に基づいて前記照明装置の照明条件を変更し、前記吸着ノズルにより取出された電子部品を部品認識カメラで撮像させ認識し、認識良好と判断した場合にはプリント基板へ当該電子部品を装着させる制御装置を備えたことを特徴とする。

【0009】

また第2の発明は、吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着装置において、

前記部品供給ユニットから前記吸着ノズルにより取出された電子部品を前記部品認識カメラにより撮像させ、前記認識処理装置の認識処理の結果に基づいて認識の良、不良を判断し、不良と判断した場合に、その撮像画像を画像表示装置に表示させ、この表示された撮像画像に基づいて電子部品の特徴を表す部品ライブラリデータを変更し、前記吸着ノズルにより取出された電子部品のライブラリ教示を行い、教示されたライブラリデータを用いた前記認識処理装置の認識処理の結果に基づいて認識良好と判断した場合にはプリント基板へ当該電子部品を装着させる制御装置を備えたことを特徴とする。

【0010】

また第3の発明は、吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着方法において、前記部品供給ユニットから前記吸着ノズルにより取出された電子部品を前記部品認識カメラが撮像して前記認識処理装置の認識処理結果により認識不良と制御装置が判断した場合にその撮像画像を画像表示装置に表示させ、この表示された撮像画像に基づく作業者の判断により前記照明装置の照明条件を変更し、前記吸着ノズルにより取出された電子部品の部品認識テストを行い、認識良好と制御装置が判断した場合にはプリント基板へ当該電子部品を装着するようにしたことを特徴とする。

【0011】

また第4の発明は、吸着ノズルにより部品供給ユニットより電子部品を吸着して取出し、照明装置により照明して前記電子部品を部品認識カメラで撮像して、認識処理装置により認識処理してプリント基板上に装着する電子部品装着方法において、前記部品供給ユニットから前記吸着ノズルにより取出された電子部品を前記部品認識カメラが撮像して前記認識処理装置の認識処理結果により認識不良

と制御装置が判断した場合にその撮像画像を画像表示装置に表示させ、この表示された撮像画像に基づく作業者の判断により電子部品の特徴を表す部品ライブラリデータを変更し、前記吸着ノズルにより取出された電子部品のライブラリ教示を行い、認識良好と制御装置が判断した場合にはプリント基板へ当該電子部品を装着するようにしたことを特徴とする。

【0012】

第5の発明は、第3又は第4の発明において、前記電子部品は機種切り替え後の最初のプリント基板に装着するために全ての前記各部品供給ユニットから最初に取り出された電子部品であることを特徴とする。

【0013】

第6の発明は、第3又は第4の発明において、前記電子部品は機種切り替え後の最初のプリント基板に装着するために複数のフィーダベースのうちの選択されたフィーダベース上の全ての前記各部品供給ユニットから最初に取り出された電子部品であることを特徴とする。

【0014】

第7の発明は、第3又は第4の発明において、前記電子部品は機種切り替え後の最初のプリント基板に装着するために選択された前記各部品供給ユニットから最初に取り出された電子部品であることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を添付の図面に基づき説明する。図1は電子部品装着装置1の平面図、図2は図1のB-B断面図で、電子部品装着装置1の基台2上のフィーダベース3A、3B、3C、3D上には種々の電子部品を夫々その部品取り出し位置（部品吸着位置）に1個ずつ供給する部品供給ユニット3が不動の状態を着脱可能に複数並設固定されている。

【0016】

対向する前記部品供給ユニット3群の間には、前記基台2上に供給コンベア4、位置決め部5及び排出コンベア6が設けられている。供給コンベア4は上流側装置（図示せず）より受けたプリント基板Pを前記位置決め部5に搬送し、位置

決め部 5 で図示しない位置決め機構により位置決めされた該基板 P 上に電子部品が装着された後、排出コンベア 6 に搬送され、次いで下流側装置（図示せず）に受け渡すものである。

【0017】

そして、前記位置決め部 5 の前記固定シュート 5 A や可動シュート 5 D には、図 2 に示すように図 3 に示した駆動回路 5 E を介して駆動モータ 5 F により回転する駆動ローラ 9 や複数のローラ 10 に張架された搬送ベルト 11 が設けられ、前記プリント基板 P を搬送可能である。

【0018】

そして、前記供給コンベア 4 の前記固定シュート 4 A や可動シュート 4 D には、図 2 に示すように図 3 に示した駆動回路 4 E を介して駆動モータ 4 F により回転する駆動ローラ 15 や複数のローラ 16 に張架された搬送ベルト 17 が設けられ、前記プリント基板 P を搬送可能である。

【0019】

そして、前記排出コンベア 6 の前記固定シュート 6 A や可動シュート 6 D には、図 2 に示すように図 3 に示した駆動回路 6 E を介して駆動モータ 6 F により回転する駆動ローラ 21 や複数のローラ 22 に張架された搬送ベルト 23 が設けられ、前記プリント基板 P を搬送可能である。

【0020】

30 A、30 B は X 方向に長い一対のビームであり、Y 軸モータ 50 の駆動によりネジ軸を回転させ、左右一対のガイド 31 に沿って前記位置決め部 5 に固定されたプリント基板 P や部品供給ユニット 3 の部品取出し部（部品吸着位置）上方を個別に Y 方向に移動する。

【0021】

各ビーム 30 A、30 B にはその長手方向、即ち X 方向に X 軸モータ 49 によりガイドに沿って移動する装着ヘッド 32 A、32 B が夫々設けられている。各装着ヘッド 32 A 又は 32 B には各 4 本の吸着ノズル 33 を上下動させるための上下軸モータ 52 が夫々搭載され、また鉛直軸周りに回転させるための θ 軸モータ 51 が夫々搭載されている。したがって、2 個の装着ヘッド 32 A、32 B の

各吸着ノズル 3 3 は X 方向及び Y 方向に移動可能であり、鉛直軸回りに回転可能で、かつ上下動可能となっている。

【 0 0 2 2 】

3 4、3 4 は部品位置認識用の部品認識カメラで、前記各装着ヘッド 3 2 A、3 2 B に対応して 2 個設けられ、電子部品が吸着ノズル 3 3 に対してどれだけ位置ずれして吸着保持されているか X Y 方向及び回転角度につき、位置認識するために電子部品を撮像する。

【 0 0 2 3 】

3 5、3 5 は種々の吸着ノズル 1 3 を収納するノズルストッカで、吸着ノズル 3 3 の交換のため収納している。

【 0 0 2 4 】

そして、装着ヘッド 3 2 A、3 2 B のためのケーブルやエアチューブを並列状態にして、それぞれ接着剤で固定し概ね平板状にしてフラットケーブル 3 6、3 6 を形成し、その一端部を前記各モータなどに接続し、他端部を制御回路基板（図示せず）やエア供給源（図示せず）に接続する。

【 0 0 2 5 】

次に図 3 において、4 0 は本装着装置 1 を統括制御する制御部としてのマイクロコンピュータの CPU（装着制御部）で、該 CPU 4 0 にはバスラインを介して RAM（ランダム・アクセス・メモリ）4 2 及び ROM（リード・オンリー・メモリ）4 3 が接続されている。そして、CPU 4 0 は前記 RAM 4 2 に記憶されたデータに基づき、前記 ROM 4 3 に格納されたプログラムに従い、電子部品装着装置 1 の部品装着動作に係る動作を統括制御する。

【 0 0 2 6 】

即ち、CPU 4 0 は、インターフェース 4 4 及び駆動回路 4 E、5 E、6 E を介して前記駆動モータ 4 F、5 F、6 F の駆動を、またインターフェース 4 4 及び駆動回路 4 5、4 6、4 7、4 8 を介して前記 X 軸モータ 4 9、Y 軸モータ 5 0、 θ 軸モータ 5 1、上下軸モータ 5 2 の駆動を制御している。

【 0 0 2 7 】

前記 RAM 4 2 には、部品装着に係る装着データが記憶されており、その装着

順序毎（ステップ番号毎）に、プリント基板内でのX方向（Xで示す）、Y方向（Yで示す）及び角度（Zで示す）情報や、FDRで示す各部品供給ユニット3の配置番号情報等が記憶されている。また前記RAM42には、部品配置データが記憶されており、これは前記各部品供給ユニット3の配置番号に対応して各電子部品の種類（部品ID）が記憶されている。更に前記RAM42には、各電子部品の特徴等を表す後述する部品ライブラリデータが記憶されている。即ち、部品寸法等に関する部品ライブラリデータが部品種毎に格納されており、例えば後述する「形状データ」や「認識データ」等がある。

【0028】

53はインターフェース44を介して前記CPU40に接続される認識処理装置で、前記部品認識カメラ34により撮像して取込まれた画像の認識処理が前記部品ライブラリデータに基づき該認識処理装置53にて行われ、CPU40に処理結果が送出される。即ち、CPU40は、部品認識カメラ34に撮像された画像を認識処理（位置ずれ量の算出など）するように指示を認識処理装置53に出力すると共に、認識処理結果を認識処理装置53から受取るものである。

【0029】

54はタッチパネルで、図示しない取付け具を介してCRT55の画面上に取付けられている。また該タッチパネル54はガラス基板の表面全体に透明導電膜がコーティングされ、四辺に電極が印刷されている。そのため、タッチパネル54の表面に極微小電流を流し、作業者がタッチすると四辺の電極に電流変化を起し、電極と接続した回路基板によりタッチした座標値が計算される。従って、その座標値がある作業を行わせるスイッチ部として予めRAM42に記憶された座標値群の中の座標値と一致すれば、当該作業が行なわれることとなる。本実施形態では、CRT55に表示された画面の二重枠で囲まれた部分が上記スイッチ部となるように画面毎に記憶されている。

【0030】

ここで、「部品認識監視ナビモード」の設定方法について、以下説明する。先ず、本監視ナビモードは、部品認識処理における設定条件の不備から、正常に吸着できている電子部品を認識異常として廃棄箱（図示せず）などに廃棄してしま

う弊害を無くすべく、次のような設定を準備して生産立上げをアシストするものである。

【0 0 3 1】

初めに、「1 's t（最初）吸着全レーン監視モード」について説明する。この監視モードは、新規生産機種立上げ時に装置が最初に処理するプリント基板Pに対し、各レーン（部品供給ユニット3）から吸着ノズル33により吸着され認識処理装置53により部品認識される各部品の最初の処理において、全レーンの電子部品を対象に部品認識不良となった部品を自動廃棄せずに、その吸着している現物部品を用いて部品認識テストや部品ライブラリ（認識系データ）の教示・アレンジ作業に導く監視モードである。

【0 0 3 2】

この「1 's t吸着全レーン監視モード」の作用は、各部品供給ユニット3の電子部品毎に自動で正常に部品認識が完了するまで継続される。そして、当該部品供給ユニット3において最初の吸着で認識処理して「良品」と判定された電子部品は、その時点で「1 's t吸着全レーン監視モード」は解除される。また、「不良」となり、後述する認識環境のアレンジを実施して、「良品」としたものに対しては、次回の吸着で認識処理して「良品」となるまで、この「1 's t吸着全レーン監視モード」の解除は行われない。また、同じように最初の吸着で「不良」と認識処理された部品のアレンジ環境で、作業者の確認で明白な部品不良（例えば、リード曲り）が認められた場合には、作業者の指示により該当部品の自動廃棄を行うと共に「1 's t吸着全レーン監視モード」は継続される。

【0 0 3 3】

即ち、自動で正常に認識処理された時点で、その部品の「1 's t吸着全レーン監視モード」を解くのは「ナビモード運転」制御処理（特別な処理付加）により、本来の装置パフォーマンス（最速処理速度）が出ない可能性を含めての処方である。装置の運転には色々なフェーズが存在し、安定した生産運転を確立するための最初の立上げ支援時には、そのメンテナンスアレンジに重きを置き、生産タクトは二の次とする立上げフェーズに特化したものである。

【0 0 3 4】

ここで、「部品認識監視ナビモード」における「1's t 吸着全レーン監視モード」の設定について説明する。プリント基板の機種切替(別機種生産への移行)された時点で、「1's t 吸着全レーン監視モード」の設定をするものであるが、初めにタッチパネル 54 操作で「生産運転ナビ機能」を選択し、その 1 つである「部品認識監視ナビモード設定」を選択する。すると、図 4 に示す操作画面が CRT 55 に表示される。

【0035】

この画面において、「1's t 吸着全レーン監視モード」を設定すべく画面右上の「1's t 吸着監視ナビ設定」スイッチ部 60 を押圧操作して、設定したいフィーダベースを選択する。この画面例では、ベース 1 スwitch部 61 及びベース 2 スwitch部 62 を押圧操作して、フィーダベース 3A、3B 上の全ての部品供給ユニット 3 を指定する場合を示す。尚、全てのフィーダベース上の部品供給ユニット 3 を指定する場合は「全レーン選択」スイッチ部 65 を押圧操作する。

【0036】

この状態で、右上の「ON」スイッチ部 66 を押圧操作する。この操作によりチェックマークが付されるので、作業者は内容を確認した後、「設定」スイッチ部 67 を押圧操作すると、「1's t 吸着監視ナビ」が設定されたフィーダベースは「ナビ：ON」表示に切替る。この表示は、そのフィーダベース 3A、3B 上に監視ナビが設定された部品供給ユニット 3 があるか否かの案内表示で、後述する「指定レーン監視モード」での設定がある場合も含めての表示になる。

【0037】

「1's t 吸着監視ナビ」設定の解除も同様の操作にて、解除したいいずれかのスイッチ部 61、62、63、64 を選択した後、「OFF」スイッチ部 68 を押圧操作して、「設定」スイッチ部 67 を押圧操作する要領である。

【0038】

次に、「指定レーン監視モード」について説明する。このモードは、任意に指定されたレーン毎に監視モードを設定するものである。例えば、部品切れが生じたときに、部品補給の際に、設定を促す形で準備したり、生産運転下で集計される管理データに基づいて認識異常率の高い部品（ワーストランキング部品）をタ

ーゲットにして、指定が可能である。

【0 0 3 9】

「1 's t 吸着全レーン監視モード」と同様に、自動で正常処理が確立された時点で監視モードを解除してもよいし、継続監視が必要と思われる場合は作業者の解除指示があるまで監視モードを継続させるようにしてもよい。

【0 0 4 0】

次に、図5に基づき、この「指定レーン監視モード」の設定動作について、以下説明する。図5の画面右上の「指定レーン監視ナビ設定 [F D R 指定]」スイッチ部70を押圧操作して、設定したいレーンの「F D R 番号」スイッチ部71を押圧操作する。

【0 0 4 1】

すると、そのF D R 番号が「F D R 詳細情報」スイッチ部72の右側に表示される。各「F D R 番号」スイッチ部71は、次のルールに基づく背景色が表示される。例えば、緑色は生産運転使用レーンでかつ監視ナビ設定がO F F 状態のレーン、黄色は生産運転使用レーンで監視ナビ設定がO N 状態のレーン、色彩なしは生産運転で未使用のレーンである。

【0 0 4 2】

また、四方向のカーソルキースイッチ部73を操作することによりカーソルが移動して、設定したいレーンの「F D R 番号」スイッチ部71の押圧操作が可能となる。そして、選択したF D R 番号の案内情報として、図5の右下部に部品I Dと、直近の部品認識異常履歴を表示する。この履歴の確認は、表示スペースの関係からスクロール表示可能にする。

【0 0 4 3】

なお、「認識異常ワースト表示」スイッチ部74を押圧操作すると、生産機種で使用されている部品群を対象に、認識異常率の高い部品順にソートされたF D R 番号／部品I Dのリスト表示に切替る。これにより、監視ナビ設定をしたいレーンの目安情報にできることとなる。

【0 0 4 4】

次に、「部品認識監視ナビモード」設定下での認識異常発生時のアレンジモー

ド環境について説明する。先ず、アレンジモード環境の説明をする前に部品ライブラリデータの構成について触れておくと、部品ライブラリはデータの名称である「部品ID」と部品固有の情報である「部品ライブラリデータ」で構成され、その仕組みは図6に示すとおりである。即ち、「部品ライブラリデータ」は「部品共通データ」と「部品個別データ」とから構成され、前記「部品共通データ」は「分類データ」、「制御データ」及び「供給データ」とから構成され、「部品個別データ」は「形状データ」及び「認識データ」とから構成される。そして、部品認識不良をレスキューする場合に、データの修正アレンジを伴うデータは主に「部品個別データ」の「形状データ」及び「認識データ」である。

【0045】

前記「形状データ」は部品識別するための分類用で、リード無し（円筒、角形、異型（単純））、リード付き（IC（単純）、IC（複雑）、コネクタ（単純）、コネクタ（複雑）、その他リード付き（単純）、その他リード付き（複雑））で構成され、各々の分類に従い、部品寸法（X及びY寸法、厚み）やコーナーデータ（面取り状態）、エッジデータ（エッジ形状）、リードデータ等で構成される。また、前記「認識データ」は、照明方式（反射方式、透過方式）、照明ユニット点灯パターン、部品寸法許容値設定、認識処理レベル、認識アルゴリズム等で構成される。

【0046】

そして、部品ライブラリは、部品固有情報を管理するデータベースと位置付けて、部品毎に一件一葉で定義されるものである。従って、アレンジモードで行うデータの修正は、事前に作成された「部品ライブラリデータ」の「部品個別データ」（「形状データ」及び「認識データ」）のデータ値を直接書換えるのではなく、次のような運用で実施する。

【0047】

即ち、生産機種切替時に、装置内部には、部品ライブラリの元データと、それをデッドコピーしたデータ（テンポラリデータ）とを有し、実際の運転で用いるデータ及びアレンジモードで修正するデータは全て後者のテンポラリデータを使用する。これにより、部品認識ナビモード機能が作動した時に限らず、装置の一

時停止中にも色々と各種データの修正が可能となる。

【 0 0 4 8 】

このような体系でのデータの管理・運用は、次のように実施する。まず、テンポラリデータが元データと異なる値を持つものを自動検索した後、独立した部品 I D 名で追加登録する操作環境や、テンポラリデータの変更履歴を時系列でログ保管してその経緯を確認できる情報等を盛り込む。また、この新たな部品 I D 名への派生登録は、装置が基板仕掛かり中でない状態で行うことを原則とする。テンポラリデータで修正され、それまでの運転に反映されたデータはこの派生登録作業により部品 I D 名(新規)と、その内訳データがそっくり置換されて生産機種データが更新される。この時点で、部品ライブラリの元データとデッドコピーデータは同一の状態、初期化された状態になる。尚、前述した部品ライブラリ構成を元データとテンポラリデータの関係で書き直すと、図 7 に示すようになる。

【 0 0 4 9 】

次に、「部品認識監視ナビモード」が作動し、アレンジモードへ移行した後の操作環境の具体例を説明する。初めに、照明コンディションアレンジ環境について説明すると、認識データの項目の一つに、部品認識に使用する各照明の点灯状態を設定する「照明点灯パターン」と「輝度」の設定がある。これは、部品の形状や材質により電極、リード、モールドの光り具合が異なるため、R A M 4 2 に格納された最適な照明コンディション作りをするための設定データ（図 8 参照）である。

【 0 0 5 0 】

次に、図 9 の照明構造について説明すると、下部に部品認識カメラ 3 4 が臨む開口 8 0 を形成した椀状の L E D ホルダ 8 1 には、多数の L E D 8 2 が配設されている。多数の L E D 8 2 は、水平方向に環状に列設した L E D アレイを上下方向に複数段並設したものである。最上段は「反射 3 点灯パターン」の照明ユニット 8 3 であり、次段は「透過点灯パターン」の照明ユニット 8 4 であり、3 段目は「反射 1 点灯パターン」の照明ユニット 8 5 であり、L E D ホルダ 8 1 の底面は「反射 2 点灯パターン」の照明ユニット 8 6 である。また、8 7 は前記吸着ノズル 3 3 の設けられた拡散板で、前記「透過点灯パターン」の照明ユニット 8 4

からの光を拡散して吸着ノズル 3 3 に吸着された電子部品 A の透過像を部品認識カメラ 3 4 が撮像する構成である。従って、電子部品 A 毎に最適な照明コンディション作りをするために設定された図 8 に示すような設定データに基づいて、各照明ユニット 8 3、8 4、8 5、8 6 の点灯／消灯の制御が C P U 4 0 により成される。

【 0 0 5 1 】

そして、照明状態が原因で望ましい部品認識ができない場合に、その部品に適した照明点灯パターンへ設定変更するのが照明コンディションアレンジ環境になる。図 9 に示す照明構造を例に上げれば、それぞれ系統別に独立した照明ユニット 8 3、8 4、8 5、8 6 の点灯／消灯、輝度設定（－80%、－70%、…、標準、＋10%、＋20%、…）の調整を実施して、最適な照明環境づくりを行う。このとき、例えばどの照明輝度をどのように設定したら、取込み画像が良好になるかはその照明環境で、実際に画像がどうなるかを確認できなければならないし、また 1 つ 1 つのデータを手入力してはその都度画像を確認する環境では、操作勝手はもどかしく効率が悪い。個々のデータを単独で変更する操作もできるが、修正方向を探るためのお助け・おまかせ操作を新規に追加する。

【 0 0 5 2 】

いずれかの前記照明ユニット 8 3、8 4、8 5、8 6 を選択し、その照明輝度を「＋方向（輝度 UP）／－方向（輝度 DOWN）」を選択することで、C P U 4 0 が自動で順次照明輝度をその方向へ振って部品撮像を続ける。このとき、部品認識テストを連動することも選択により可能にする。作業者は C R T 5 5 にモニター表示される部品撮像画像をモニタリングして、輝度の調整方向が的を得ているかの把握が容易にできる。

【 0 0 5 3 】

また、この確認作業は試行錯誤的な状況も孕むため、元データ（前述のテンポラリデータに相当するメモリ）の値は残しておき、輝度振りの方向がずれている場合にいつでも元データへのリセットができるようにしておく。照明パターンの輝度アレンジができ、良好に部品認識ができる環境が整ったら、その時点で照明データを更新する操作を行い、レスキュー完了となる。

【 0 0 5 4 】

ここでのアレンジ操作で調整したデータを生産運転に反映させる指示が行われた場合には、その日時、変更データ項目、作業者名、…等々のログデータを R A M 4 2 に保存すると共に、その後の生産運転稼働で効果が確認されたかの追跡が叶うよう認識成功率等の生産管理情報を時系列にスポット集計する環境も装備して、品質把握ができるようにもする。

【 0 0 5 5 】

次に、C R T 5 5 に表示された図 1 0 に示す操作画面に基づいて、照明コンディションアレンジの設定動作について、説明する。まず、アレンジを行ういずれかの照明ユニット 8 3、8 4、8 5、8 6 を選択するが、例えば「反射 3 (リング)」スイッチ部 9 0 を選択すると、右上のデータ表示部 9 1 に元データの設定値が表示される。点灯パターン・輝度の内訳表示で、()内の数字はアレンジ環境で修正されたデータ値を示す。最初は、元データで生産運転で使用されるテンポラリ領域のデータと同一の値表示となっている。

【 0 0 5 6 】

点灯・消灯の切替は、該当するスイッチ部 9 2 又は 9 3 を押圧操作して行われる。また、輝度を上げるのか、下げるのかを選択するのが「輝度 U P ▲」スイッチ部 9 4 又は「輝度 D O W N ▼」スイッチ部 9 5 であり、また自動的に設定された輝度により部品撮像動作の際、部品認識テストを連動するか、しないかの設定は「連動する」スイッチ部 9 6 又は「連動しない」スイッチ部 9 7 で行う。

【 0 0 5 7 】

そして、各設定の終了後、操作パネルの作動スイッチ 9 8 を押すと、各動作が開始される。C P U 4 0 は元データ輝度から指定方向に輝度を増加又は減少させながら、部品認識カメラ 3 4 により連続的に部品撮像がなされるよう制御する。作業者は、C R T 5 5 に表示された認識モニター像を見ながら推移を見守る。この場合、部品認識テストが連動設定であれば、認識 O K となった場合は自動的に動作を停止する。また、輝度振り幅のリミット(上限又は下限)になっても、同様に動作を自動停止する。更に、強制的に中断する場合は、作業者が操作パネルの停止スイッチ 9 9 を押すことにより、そのようになされる。

【0058】

良好な照明コンディションへのアレンジができたなら、右下部の「データ更新」スイッチ部100を押圧操作して前記作動スイッチ98を押すことにより、生産運転で使用されるテンポラリデータにコピーされる。この他、ダイレクトに各データ値を変更する操作画面や、ライブラリ教示実行、アルゴリズム選択等々の環境も色々と準備されるが、ここでは、これらの詳細画面は省略する。

【0059】

以上のように、部品認識監視ナビモードの設定及び照明コンディションアレンジの設定をした状態で、以下動作について説明する。先ず、プリント基板Pの機種切り替えのため、供給コンベア4、位置決め部5及び排出コンベア6の段取り替えを終了し、図示しない上流側装置（図示せず）より機種切り替え後、最初に搬送されてきたプリント基板Pを供給コンベア4を介して位置決め部5まで搬送し、該基板位置決め部5は位置決め機構（図示せず）によりこのプリント基板Pを位置決め固定する。この位置決め後、当該プリント基板P上にRAM42に格納された装着データに従い、電子部品の部品種に対応した吸着ノズル33が装着すべき電子部品を順次所定の部品供給ユニット3から吸着して取出し、プリント基板P上に装着する動作を開始する。

【0060】

この電子部品Aの取出し後、装着前に、Y軸モータ50の駆動により左右一対のガイド31に沿ってビーム30AをY方向に移動させると共にX軸モータ49の駆動によりガイドに沿って装着ヘッド32AをX方向に移動させ、部品認識カメラ34が設けられた位置に電子部品Aを吸着保持した吸着ノズル33を移動させる。

【0061】

そして、当該電子部品Aに応じて設定された照明コンディションアレンジに従い、いずれかの照明ユニット83、84、85、86により照明されて、透過又は反射方式により部品認識カメラ34により吸着ノズル33の吸着保持された電子部品Aが撮像され、取込まれた画像の認識処理が前記部品ライブラリデータに基づき認識処理装置53にて認識処理が行われる。即ち、認識処理装置53で画

像を取り込み（画像入力）、電子部品Aの位置認識、即ち電子部品のセンター位置や曲がり（傾き）を認識すると共に部品の形状が計測され、計測された部品サイズが許容値以内かが判断される。

【0062】

そして、このような部品認識が正常にできた場合には、「1's t 吸着全レーン監視モード」が設定されているか否かがRAM42に格納されたデータに基づきCPU40が判断し、設定されている場合には、装置が最初に処理するプリント基板Pへの当該部品供給ユニット3における最初に吸着された電子部品Aであって認識処理装置53で認識処理して「良品」と判定された電子部品Aについての「1's t 吸着全レーン監視モード」はその時点でCPU40により解除される。

【0063】

そして、前記認識処理装置53の該認識結果に基づき、位置決め部5で位置決めされたプリント基板Pに電子部品Aの装着が行われる。このとき、吸着ノズル33に対する位置ずれ量及び角度ずれに基づき、X軸モータ49、Y軸モータ50及びθ軸モータ51にて補正した上で、上下軸モータ52の駆動により吸着ノズル33が下降して、電子部品Aがプリント基板P上に装着される。

【0064】

ところで、前述したように、部品認識が正常にできた場合において「1's t 吸着全レーン監視モード」が設定されていない場合には、補正した上で、プリント基板P上に部品装着が成される。また、このように、次々とRAM42に格納された装着データに従い、当該プリント基板Pへの最終ステップ、即ち全ての電子部品を装着するまで上記の各ステップを繰り返しながら電子部品Aの認識処理及び装着が成される。

【0065】

ここで、部品認識が正常にできなかった場合、例えば電子部品の外形サイズが不良であったり、吸着ノズル33が電子部品を吸着していない場合等について説明する。この場合には、該当レーンが「部品認識監視ナビモード」が設定されているかどうかRAM42に格納されたデータに基づきCPU40が判断する。

もし、設定されていなければ、CPU 4 0 は管理データを更新し、即ち部品認識異常データとしてRAM 4 2 に異常原因別に当該電子部品の部品ID、異常発生時刻などを格納する。そして、当該電子部品を廃棄箱（図示せず）に廃棄すると共にリカバリ（再吸着）動作をすべくRAM 4 2 に格納し、リカバリ（再吸着）動作を行う。

【0 0 6 6】

また、前述したように、部品認識が正常にできなかった場合において、当該レーンが「部品認識監視ナビモード」が設定されているとCPU 4 0 が判断すると、即ち当該レーンについて「1 's t（最初）吸着全レーン監視モード」又は「指定レーン監視モード」が設定されていると、「部品認識監視ナビモード」が作動し、アレンジモードへ移行し、CRT 5 5 に表示された部品認識画像を作業者が目視して当該吸着部品を廃棄するかを判断する。

【0 0 6 7】

そして、作業者が目視してリード曲り等の認識異常要因が明白である場合には当該吸着部品を廃棄すると判断して、再び当該電子部品の再吸着動作に移るが、明白でなく廃棄しないと判断した場合には照明コンディションアレンジを設定し直し、部品ライブラリデータを修正する。

【0 0 6 8】

即ち、図10に示す画面をCRT 5 5 に表示させて、各照明の輝度のデータを修正したり、部品ライブラリデータの「形状データ」の部品寸法（X及びY寸法、厚み）等を修正したり、「認識データ」の照明方式（反射方式、透過方式）、照明ユニット点灯パターン、部品寸法許容値設定、認識処理レベル、認識アルゴリズム等を修正する。更には、この修正の後、連動する場合には、例えば吸着ノズル33に吸着された電子部品に照明を当て部品認識カメラ34で撮像した電子部品の撮像画面の明るさを基準の値と比較して夫々の差が所定値以内に収まるようにする部品認識テストを実行したり、吸着ノズル33に吸着された電子部品を部品認識カメラ34で撮像して、電子部品の形状、寸法等のデータを電子部品装着装置に教示するライブラリ教示を実行する。

【0 0 6 9】

そして、この実行による部品認識結果が「良品」で装着をしても良いとCPU40が判断し、当該レーンの監視モード（「1'st（最初）吸着全レーン監視モード」又は「指定レーン監視モード」）を解除できるとCPU40が判断すると当該レーンの監視モードを解除し、補正した上で、プリント基板P上に部品装着が成され、次の電子部品の吸着を行う。また、部品認識結果が「不良品」で装着できないとCPU40が判断した場合には、CPU40は管理データを更新し、即ち部品認識異常データとしてRAM42に異常原因別に当該電子部品の部品ID、異常発生時刻などを格納する。そして、当該電子部品を廃棄箱（図示せず）に廃棄すると共にリカバリ（再吸着）動作をすべくRAM42に格納し、リカバリ（再吸着）動作を行う。

【0070】

以上のように、機種切り替え後の最初のプリント基板Pへの最初の各部品供給ユニット3からの電子部品装着動作の際に、部品認識不良部品が発生した場合には、その吸着している現物の電子部品を用いて部品認識テストや部品ライブラリの教示を行うようにして、照明コンディションの設定ミスや部品ライブラリデータの作成ミス等を防止し、従来のように部品認識不良部品が発生した際に直ちに廃棄することもなく、装着装置の非稼動時間の徹底した低減を図ることができる。

【0071】

なお、本実施形態では、吸着ノズルをXY方向に移動させて、位置固定されたプリント基板上に電子部品を装着するXY型の電子部品装着装置に適用したが、これに限らず、XY方向に移動可能なテーブル上に位置決めされたプリント基板上に電子部品を装着する高速型のロータリテーブル型の電子部品装着装置に適用してもよい。

【0072】

以上本発明の実施形態について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で前述の代替例、修正又は変形を包含するものである。

【0073】

【発明の効果】

以上のように本発明は、機種切り替え後の最初のプリント基板への最初の各部品供給ユニットからの電子部品装着動作の際に部品認識不良部品が発生した場合には、その吸着している現物部品を用いて部品認識テストや部品ライブラリの教示を行うようにして、照明コンディションの設定ミスや部品ライブラリデータの作成ミス等の修正を、適宜、タイムリーに実行可能として、無駄な部品廃棄動作を抑止できると共に生産運転の立ち上げを支援することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

電子部品装着装置の平面図である。

【図 2】

図 1 の B-B 断面図である。

【図 3】

電子部品装着装置の制御ブロック図である。

【図 4】

「部品認識監視ナビモード設定」の操作画面を示す。

【図 5】

「指定レーン監視モード」設定の操作画面を示す。

【図 6】

部品ライブラリデータの構成を示す画面である。

【図 7】

元データとテンポラリデータの関係で書き直した部品ライブラリデータの構成を示す画面である。

【図 8】

照明データを示す画面である。

【図 9】

照明装置を示す断面図である。

【図 10】

照明コンディションアレンジ設定の操作画面を示す。

【図 1 1】

フローチャートを示す画面である。

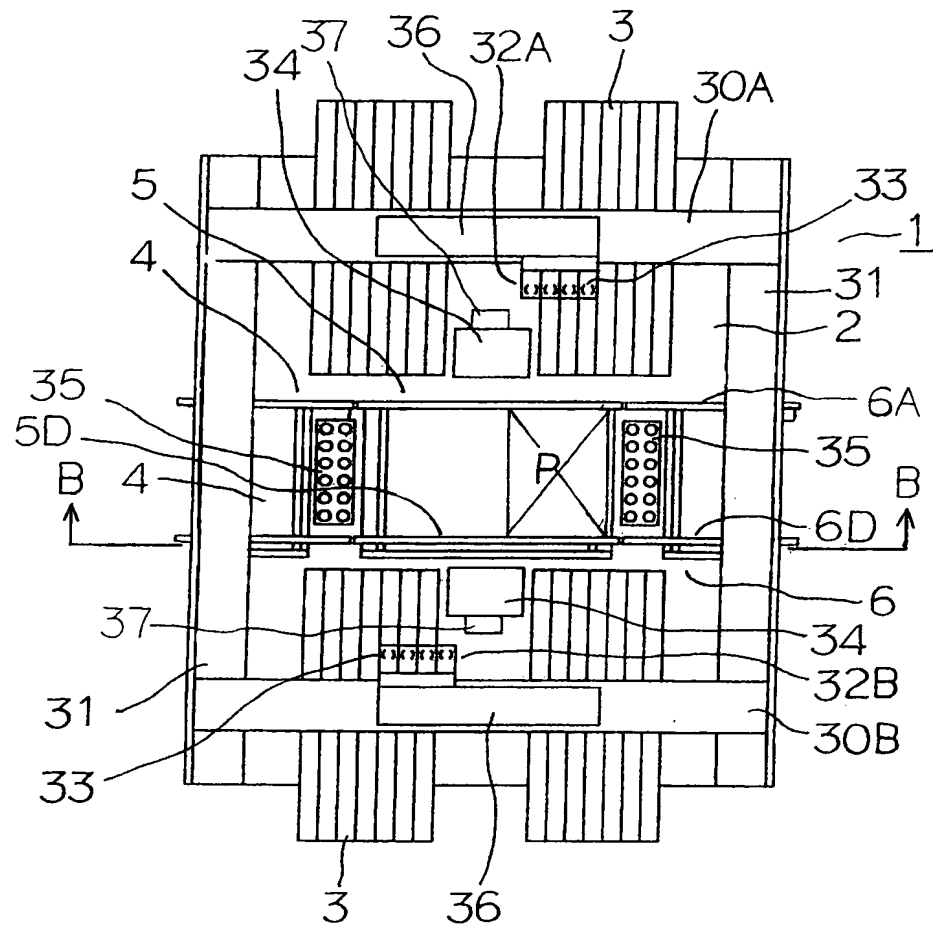
【符号の説明】

1	電子部品装着装置
3	部品供給ユニット
3 3	吸着ノズル
3 4	部品認識カメラ
4 0	C P U
4 2	R A M
5 3	認識処理装置
5 4	タッチパネル
5 5	C R T

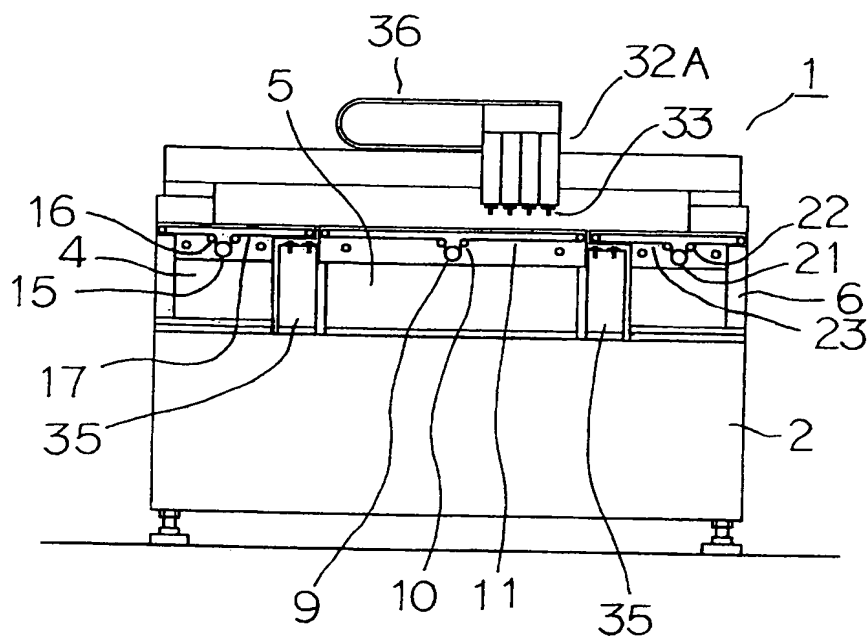
【書類名】

図面

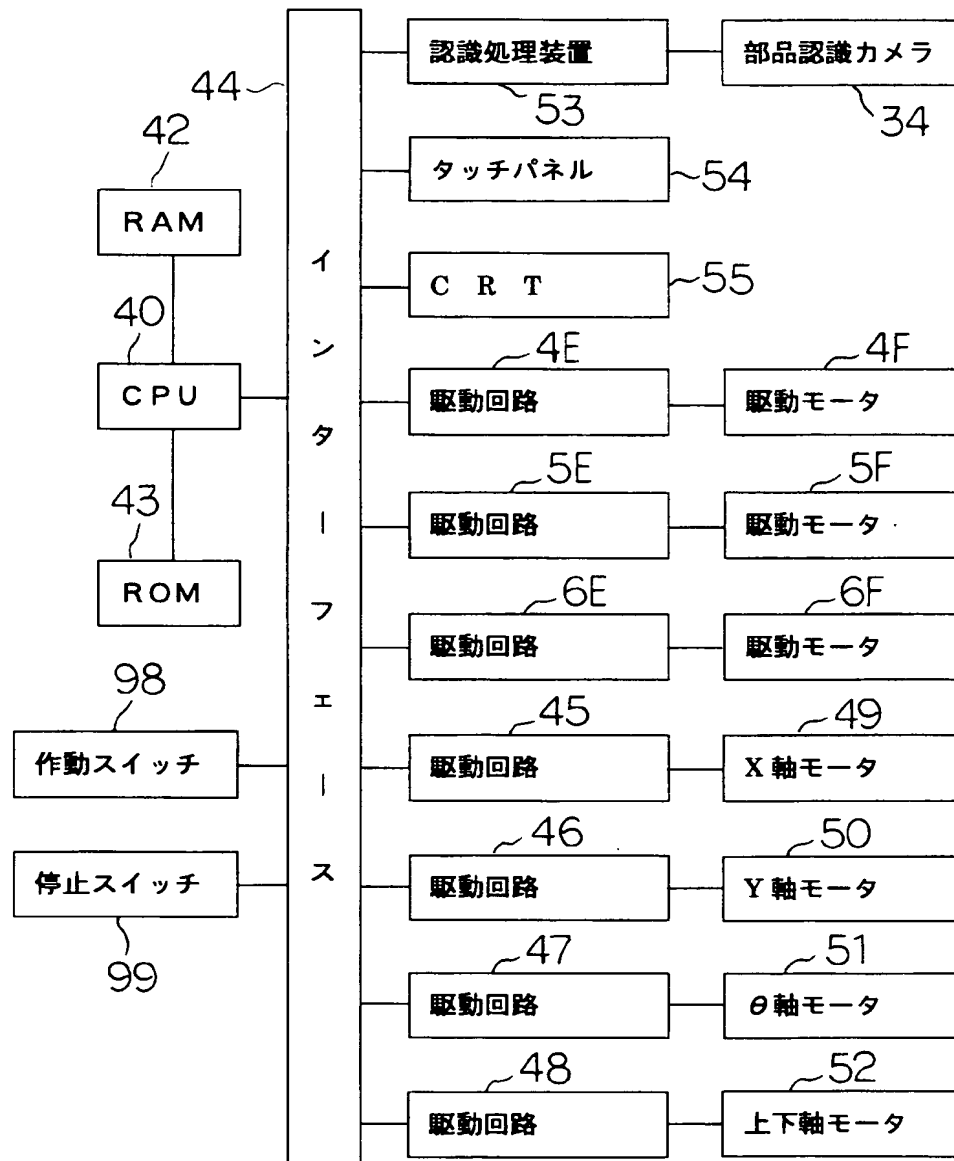
【図 1】



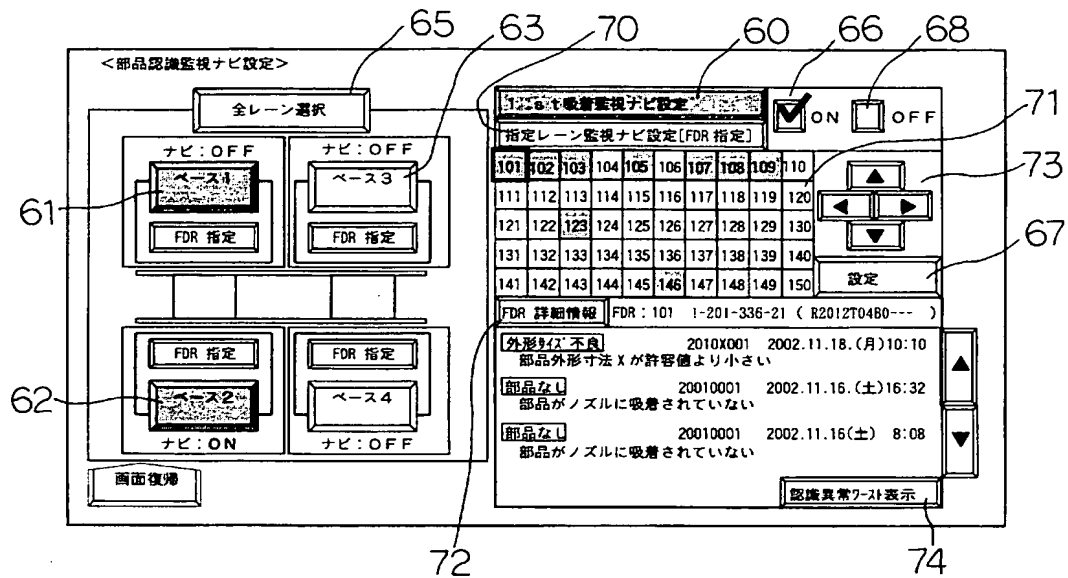
【図 2】



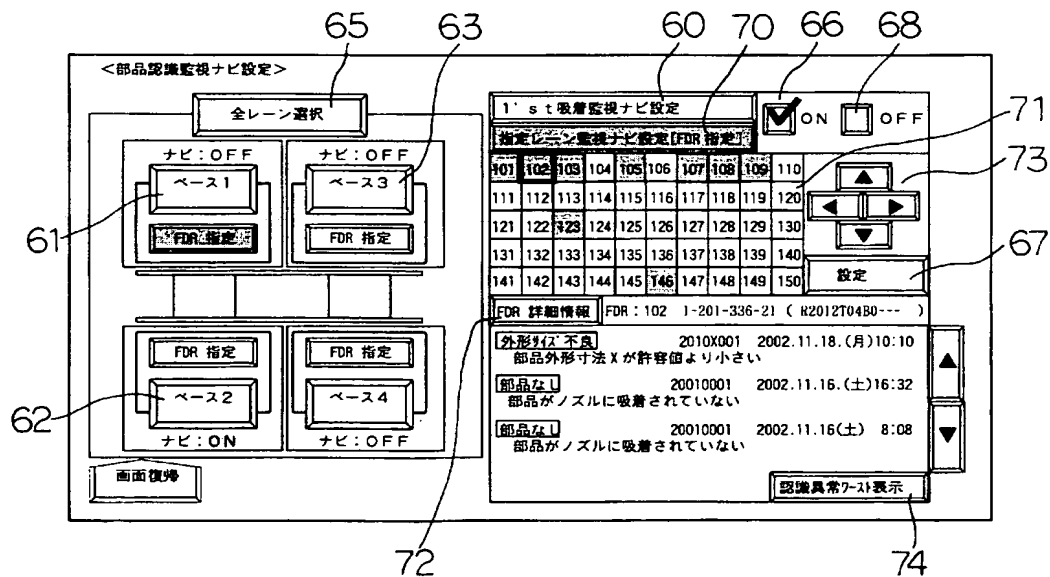
【図 3】



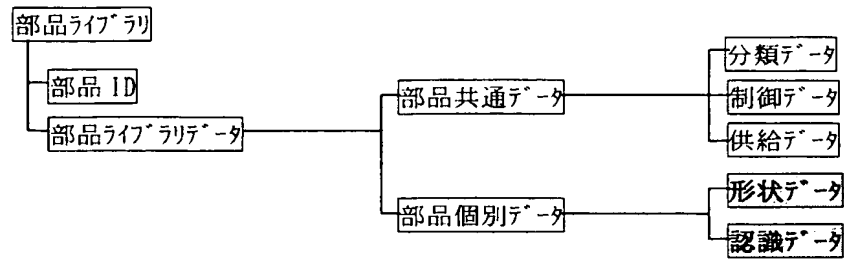
【図 4】



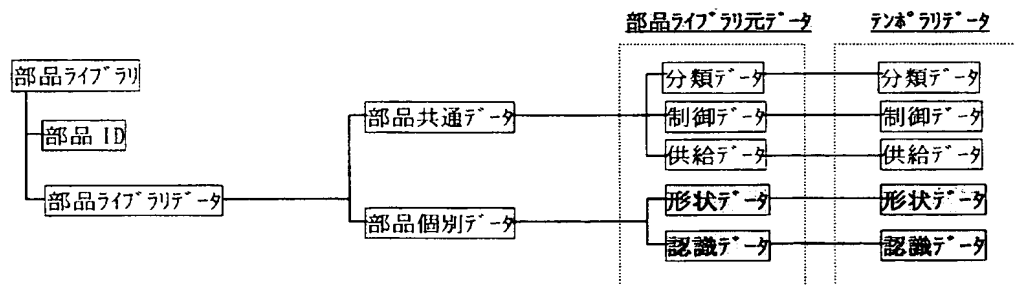
【図 5】



【図 6】



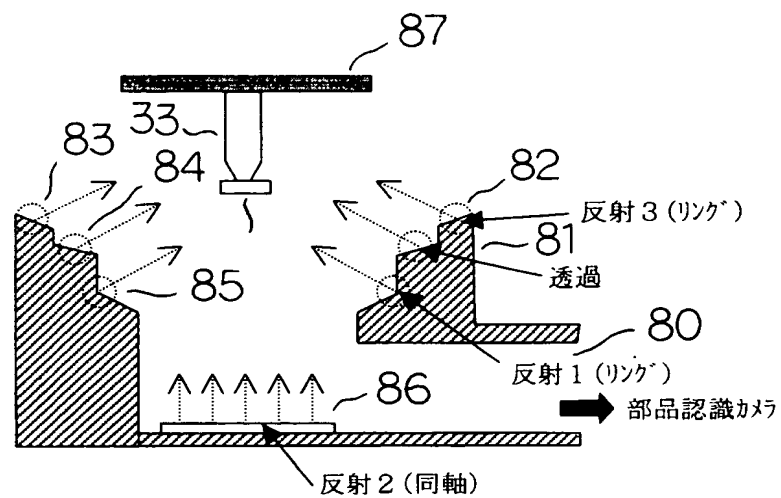
【図 7】



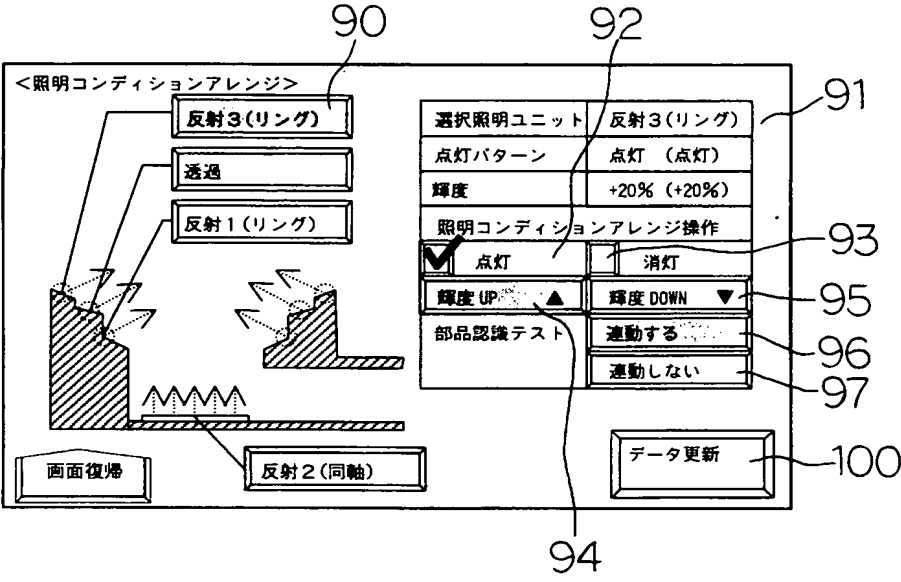
【図 8】

点灯パターンの指定	点灯パターン	輝度
透過	消灯	標準
反射 1 (リンク)	点灯	標準
反射 2 (同軸)	消灯	標準
反射 3 (リンク)	点灯	+20%

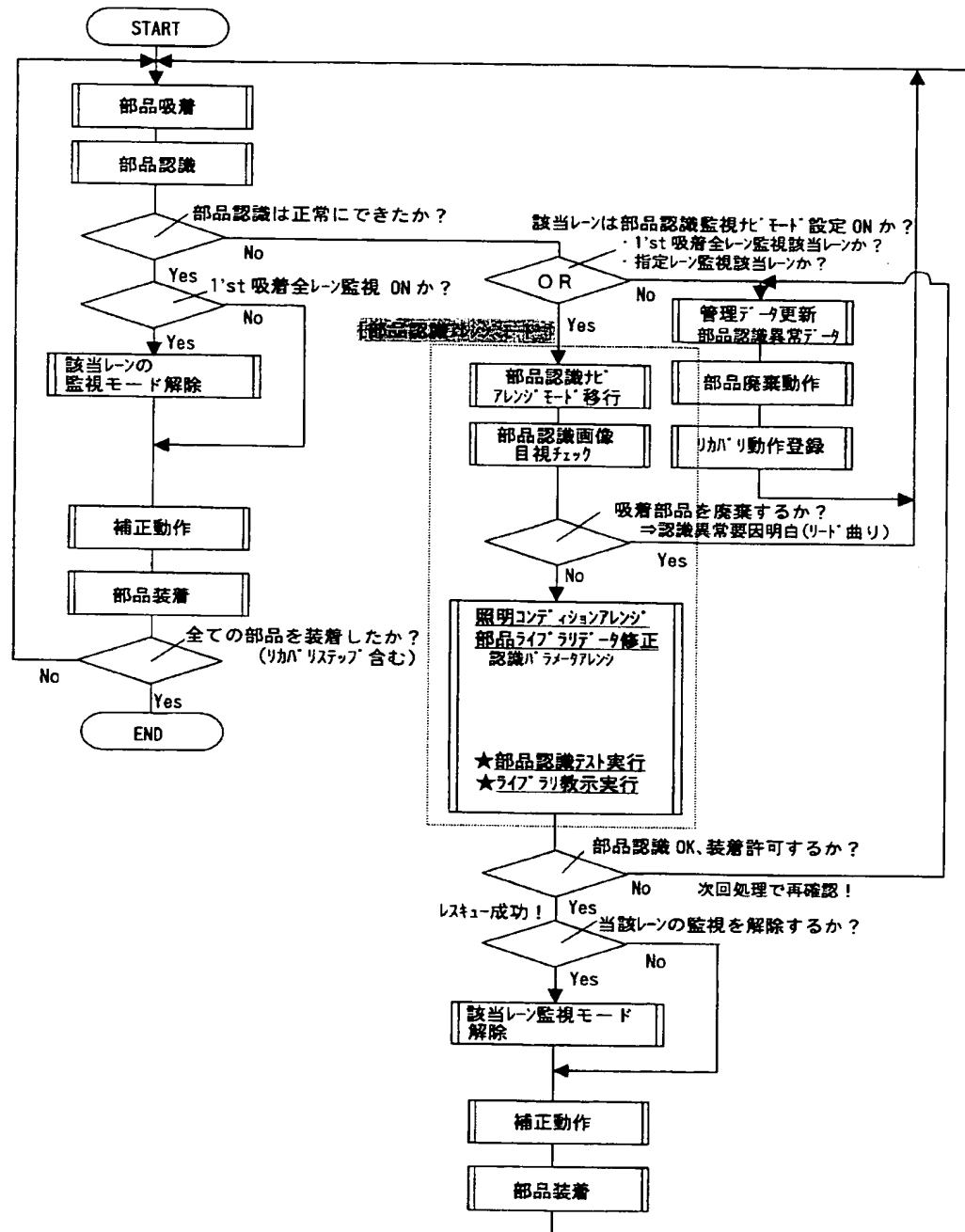
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 照明コンディションの設定ミスや部品ライブラリデータの作成ミス等を防止すること。

【解決手段】 部品認識が正常にできなかった場合において、当該部品供給ユニット 3 が「部品認識監視ナビモード」が設定されていると CPU 4 0 が判断すると、「部品認識監視ナビモード」が作動し、アレンジモードへ移行し、CRT 5 5 に表示された部品認識画像を作業者が目視して当該吸着部品を廃棄するかを判断する。そして、認識異常要因が明白である場合には当該吸着部品を廃棄すると判断して、再び当該電子部品の再吸着動作に移るが、明白でなく廃棄しないと判断した場合には照明コンディションアレンジを設定し直し、部品ライブラリデータを修正する。この修正の後、連動する場合には部品認識テストを実行したり、ライブラリ教示を実行する。

【選択図】 図 1 1

【書類名】 出願人名義変更届

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2002-347716

【承継人】

 【識別番号】 300022504

 【氏名又は名称】 三洋ハイテクノロジー株式会社

【譲渡人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【譲渡人代理人】

 【識別番号】 100111383

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 芝野 正雅

 【連絡先】 0 3 - 3 8 3 7 - 7 7 5 1 知的財産センター 東京事務所

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013033

 【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

 【物件名】 譲渡証書 1

 【援用の表示】 特願 2 0 0 0 - 1 2 7 9 4 4 の出願人名義変更届に添付のものを援用する。

 【包括委任状番号】 9904451

【プルーフの要否】 要

特願 2 0 0 2 - 3 4 7 7 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
氏 名	三洋電機株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 4 7 7 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 0 0 0 2 2 5 0 4]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 3 月 9 日
[変更理由] 新規登録
住 所 群馬県邑楽郡大泉町坂田 1 丁目 1 番 1 号
氏 名 三洋ハイテクノロジー株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 4 月 7 日
[変更理由] 名称変更
住 所 群馬県邑楽郡大泉町坂田 1 丁目 1 番 1 号
氏 名 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ